

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 674 096

(21) N° d'enregistrement national :

92 01841

(51) Int Cl⁵ : A 01 D 34/73, 34/68

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 18.02.92.

(30) Priorité : 21.03.91 DE 4109282.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 25.09.92 Bulletin 92/39.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : FIRMA ANDREAS STIHL — DE.

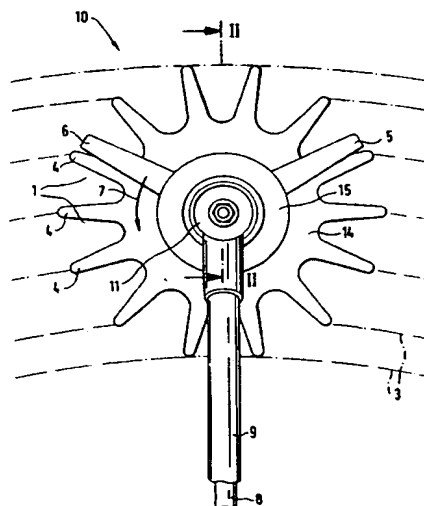
(72) Inventeur(s) : Jochen Kramer.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet NETTER.

(54) Appareil de coupe, en particulier pour graminacées.

(57) L'invention concerne un appareil de coupe, en particulier pour graminacées. Des appareils de coupe de ce genre sont munis d'un disque de coupe fixe (14) et d'un organe coupant rotatif (15) qui est mis en mouvement de rotation par un moteur d'entraînement. Du fait du mouvement de rotation l'organe coupant (15) et le disque de coupe (14) glissent l'un sur l'autre dans un mouvement relatif. Le disque de coupe et l'organe coupant possèdent plusieurs tranchants qui entrent chaque fois en contact de cisaillement les uns avec les autres et sont disposés de façon à faire entre eux un angle (α) s'ouvrant vers l'extérieur. Pour faciliter le maniement et améliorer la qualité de coupe de l'appareil les tranchants du disque de coupe fixe (14) sont formés sur des doigts (4) s'étendant radialement en forme d'étoile.



FR 2 674 096 - A1



Appareil de coupe, en particulier pour graminacées

La présente invention concerne un appareil de coupe, en particulier pour graminacées, qui est équipé d'un disque de coupe fixe et d'un organe coupant rotatif, lequel
5 est mis en mouvement de rotation par un moteur d'entraînement, de sorte que l'organe coupant et le disque de coupe glissent l'un sur l'autre dans un mouvement relatif, et dont le disque de coupe fixe présente plusieurs tranchants et l'organe coupant rotatif présente au moins un tranchant,
10 les tranchants du disque de coupe et le tranchant de l'organe coupant rotatif, qui se trouve chaque fois en contact de cisaillement avec le disque de coupe, étant disposés de telle manière que, par rapport à l'axe de rotation, ils forment entre eux un angle s'ouvrant vers l'extérieur.

15 Grâce au brevet allemand 3248679 il est connu une tondeuse à gazon équipée d'un disque de coupe fixe et d'un organe coupant rotatif. Cet appareil de coupe comporte un moteur d'entraînement qui anime l'organe coupant d'un mouvement de rotation de sorte que l'organe coupant et le disque de coupe glissent l'un sur l'autre dans un mouvement
20 relatif. Le disque de coupe fixe comporte plusieurs tranchants de même que l'organe coupant rotatif, ces tranchants étant amenés à engager conjointement une action de cisaillement de telle sorte qu'ils coupent les feuilles de graminacées à la manière d'une cisaille. Dans l'agencement connu
25 les surfaces de coupe du disque de coupe sont incurvées et s'étendent à peu près tangentiellement à la partie médiane sensiblement circulaire du disque de coupe, deux parties de la périphérie circulaire de cette partie médiane étant munies de surfaces de coupe longues et deux autres parties de
30 cette périphérie circulaire étant munies de surfaces de coupe courtes. L'organe coupant rotatif présente des surfaces de coupe allongées qui sont elles aussi disposées tan-

gentiellement à la partie médiane circulaire de l'organe coupant.

5 Dans l'appareil connu le disque de coupe et l'organe coupant présentent une forme compliquée et en raison de la direction tangentielle des surfaces de coupe le nombre de surfaces de coupe est limité, du moins lorsque l'on prévoit les tranchants longs nécessaires à un débit de coupe important. Les formes de réalisation différentes, au niveau de la périphérie, des surfaces de coupe du disque de coupe ne conviennent pas pour des travaux de coupe effectués avec le mouvement dit de faux et conduisent en outre à un type d'organe coupant et de disque de coupe lourd, de sorte que la tête de coupe présente un poids important et nécessite, en conséquence, une dépense d'énergie correspondante de l'utilisateur.

15 Grâce au brevet américain 4483070 sont déjà connues des dispositions qui ont pour but de faciliter pour l'utilisateur le maniement d'appareils de ce genre en diminuant leur poids. Ces dispositions restreignent cependant la liberté de mouvement de tels appareils et nécessitent un arbre d'entraînement flexible entre le moteur d'entraînement retenu par une ceinture sur le dos de l'utilisateur et l'organe coupant rotatif.

25 L'invention a pour but de perfectionner un appareil de coupe du genre défini plus haut de telle manière que pour un maniement aisé et un haut débit de coupe soit assurée une qualité de coupe indépendante de la direction de mouvement.

30 Ce but est atteint, en ce qui concerne un appareil de coupe, en particulier pour graminacées, qui est équipé d'un disque de coupe fixe et d'un organe coupant rotatif, lequel est animé d'un mouvement de rotation par un

moteur d'entraînement de sorte que l'organe coupant et le disque de coupe glissent l'un sur l'autre dans un mouvement relatif, et dont le disque de coupe fixe présente plusieurs tranchants et l'organe coupant rotatif présente au moins un tranchant, les tranchants du disque de coupe et le tranchant de l'organe coupant rotatif, lequel se trouve chaque fois en contact de cisaillement avec le disque de coupe, étant disposés de telle manière que, par rapport à l'axe de rotation, ces tranchants forment un angle s'ouvrant vers l'extérieur, selon l'invention par le fait que les tranchants du disque de coupe fixe sont formés sur des doigts disposés en forme d'étoile et s'étendant radialement.

Du fait de la disposition des tranchants du disque de coupe sur des doigts s'étendant radialement en forme d'étoile l'introduction du produit à couper est assurée indépendamment de la direction de mouvement de l'appareil de coupe, la tendance du produit à couper à fléchir ou être repoussé étant supprimée par suite de la forme des doigts.

Dans une forme de réalisation avantageuse de l'invention le nombre des doigts du disque de coupe est pair et les doigts sont disposés de manière radialement symétrique. Le disque de coupe peut cependant également présenter un nombre impair de doigts. Les angles entre les doigts du disque de coupe peuvent être exactement égaux. Toutefois, il s'est avéré avantageux un agencement dans lequel les doigts sont disposés à des intervalles angulaires différents. Une telle forme de réalisation du disque de coupe a conduit, en combinaison avec un organe coupant à plusieurs ailes disposées à des intervalles angulaires uniformes, à ce que parmi les ailes jouant chacune successivement leurs différents rôles il y en a toujours une qui réalise le débit de coupe principal, alors que l'autre ou les autres ailes remplissent une fonction d'appui, de sorte que l'organe coupant est maintenu sûrement sur le disque de

coupe. Du fait de la rotation de l'organe coupant toutes les ailes exercent successivement une action de coupe et une fonction d'appui.

5 Une forme de réalisation préférée de l'organe
coupant rotatif consiste en ce qu'il est réalisé avec trois
ailes, les ailes étant disposées à des intervalles angulai-
res de 120° et un tranchant étant prévu sur chaque aile.
Cette forme de réalisation de l'organe coupant conduit éga-
10 lement à un effet d'émoussement extrêmement réduit des tran-
chants. Il est en outre avantageux que le bord avant et le
bord arrière, par rapport au sens de rotation, d'une aile
soient disposés de façon à converger radialement vers l'ex-
térieur. L'angle que forment le bord avant réalisé sous
forme de tranchant et le bord arrière d'une aile, est avan-
15 tageusement compris entre 4 et 5° .

Sont considérés comme particulièrement appropriés
des agencements dans lesquels le disque de coupe comporte
au moins douze doigts et au maximum seize doigts. En combi-
20 nation avec l'organe coupant à trois ailes déjà mentionné
il est proposé que quatorze doigts soient prévus et que
l'intervalle angulaire des doigts soit compris entre 23 et
 28° . Afin que le dispositif de coupe ne coupe pas par inad-
vertance dans le sol ou ne vienne pas en contact avec des
obstacles il est proposé que sur le dispositif de coupe
25 formé du disque de coupe et de l'organe coupant rotatif
soit fixé, du côté éloigné du carter, un plateau de glis-
sement ou un étrier de glissement.

Selon une autre caractéristique de l'invention le
disque de coupe est monté sur le côté de l'organe coupant
30 qui est voisin de l'arbre d'entraînement.

Des exemples de réalisation de l'appareil de coupe selon l'invention sont expliqués plus en détail ci-dessous à l'aide des dessins annexés sur lesquels :

5 la figure 1 représente la tête de coupe d'un appareil de coupe ;

la figure 2 représente une coupe axiale à travers la tête de coupe de la figure 1 ;

la figure 3 représente une tête de coupe modifiée par rapport à la figure 2 ;

10 la figure 4 est une vue de la tête de coupe suivant la flèche IV de la figure 3 ;

la figure 5 représente le disque de coupe à lui seul ; et

15 la figure 6 représente l'organe coupant rotatif à lui seul.

Sur la figure 1 est représentée la tête de coupe 10 d'un appareil de coupe qui est fixée à l'extrémité d'une barre creuse 9, à travers laquelle s'étend un arbre 8 entraîné par un moteur. La tête de coupe 10 comprend essentiellement un carter 11 avec un organe coupant 15 monté tournant, dont deux ailes 5 et 6 sont représentées sur la figure 1, et avec un disque de coupe fixe 14 qui présente de multiples doigts 4 s'étendant radialement. Entre deux doigts voisins 4 est chaque fois formé un évidement 1 en V dans lequel le produit à couper entre lorsque la tête de coupe 10 effectue par exemple un mouvement de faux indiqué par des traits incurvés 3. L'organe coupant 15 tourne dans le sens de la flèche 7 de sorte que les ailes 5 et 6 se déplacent relativement aux doigts 4 et ramènent ainsi la fen-

te en V entre un doigt 4 et une aile 5 ou 6 progressivement à la valeur nulle selon le principe d'une cisaille. A cette fin les doigts 4 du disque de coupe 14 et les ailes 5, 6 de l'organe coupant 15 sont munis de tranchants au niveau des bords devant être amenés à exercer conjointement une action de cisaillement.

La figure 2 représente, en coupe, la tête de coupe 10, qui comprend le carter 11 dans lequel se trouve un mécanisme de transmission à engrenage, lequel est constitué par un pignon 12 et une roue conique 13, ainsi que le dispositif de coupe constitué par le disque de coupe 14 et l'organe coupant 15. La roue conique 13 est placée sur un arbre creux 16 qui est monté dans le carter 11 et fait saillie avec une extrémité 17 en forme de plateau hors du carter 11. A l'extrémité 17 en forme de plateau est fixé l'organe coupant 15. A travers l'arbre creux 16 s'étend un axe 18 dont une extrémité 19 est retenue, de façon à pouvoir être serrée, dans le carter 11 avec interposition d'un organe à ressort 20, et dont l'autre extrémité 21 fait saillie hors de l'extrémité 17 en forme de plateau de l'arbre creux 16. Sur l'extrémité 21 de l'axe 18 est emmanché par pression ou à chaud un disque porteur 22 qui sert à retenir le disque de coupe 14. Sur le disque de coupe 14 est fixé, du côté éloigné du carter 11, un étrier de glissement 23.

Le pignon 12 porté par des paliers à billes 24 est amené à tourner au moyen d'un arbre d'entraînement non représenté sur la figure 2. Grâce à la mise en prise des dents respectives du pignon 12 et de la roue conique 13 l'arbre creux 16 supporté dans le carter 11 au moyen de paliers à billes 25 tourne également et, par conséquent, évidemment l'organe coupant 15 lui aussi. Afin d'obtenir un guidage exact de l'axe 18 dans une région voisine du dispo-

sitif de coupe 2 il est monté entre l'arbre creux 16 et l'axe 18 un palier à aiguille 26.

5 La figure 3 montre une coupe partielle d'une autre forme de réalisation d'une tête de coupe 10, dont le carter 11 présente une bride 27 à laquelle est fixé un disque de coupe 28 au moyen de vis 29. Le disque de coupe 28 présente une ouverture centrale à travers laquelle passe une saillie 33 en forme de douille du carter avec un arbre d'entraînement 30 monté dans celle-ci et à l'extrémité duquel est fixé un élément de retenue 31 pour un organe coupant 32. Au-dessous de la saillie 33 du carter est retenu un plateau de glissement 34 qui empêche des organes tournants de traîner sur le sol ou de venir en contact avec des obstacles.

15 Il ressort clairement de la vue de la figure 4 que le disque de coupe 28 fixé à la bride 27 possède un certain nombre de doigts 35, 37 et 39 dont les bords radiaux sont réalisés sous forme de tranchants 36. De l'organe coupant masqué presque complètement sur la figure 4 ne sont
20 visibles que les trois ailes 40, 41 et 42 qui ont une étendue radiale légèrement inférieure à celle des doigts 35, 37 et 39 du disque de coupe 28. Les bords 38, situés à l'avant dans le sens de rotation, des ailes 40, 41 et 42 sont réalisés sous forme de tranchants et forment avec les tranchants du disque de coupe 28, avec lesquels ils sont en
25 contact de cisaillement, un angle s'ouvrant radialement vers l'extérieur.

30 Du fait de l'agencement des doigts 35, 37 et 39 la distance des bords avant 38 des ailes 40, 41, 42 aux tranchants 36, respectivement les plus proches d'eux, des doigts 35, 37 et 39 est chaque fois différente de sorte que seul le tranchant 38 d'une des ailes, en l'occurrence celle désignée par 42, est toujours chargé pleinement, alors que

les deux autres ailes 40 et 41 remplissent principalement une fonction d'appui. Lors de la rotation de l'organe coupant c'est alors le tranchant 38 de l'aile 40 entre en contact de cisaillement avec le tranchant 36 du doigt 35 et la charge subie par les deux autres ailes 41 et 42 diminue.

La figure 5 représente le disque de coupe 14 ; 28 en tant que pièce individuelle et cette représentation montre une ouverture centrale 43 qui présente la forme d'un hexagone. Les doigts présentent entre eux des intervalles angulaires variés, l'angle entre les doigts 45 et 37 étant désigné par α_1 , l'angle entre les doigts 37 et 35 par α_2 , l'angle entre les doigts 35 et 39 par α_3 et l'angle entre les doigts 39 et 44 par α_4 . Dans l'exemple de réalisation concret représenté l'angle $\alpha_1 = 23^\circ$, l'angle $\alpha_2 = 26,5^\circ$, l'angle $\alpha_3 = 28^\circ$ et l'angle $\alpha_4 = 25^\circ$. Etant donné que l'angle α_4 ne se présente que deux fois sur la périphérie du cercle et que les angles α_1 , α_2 et α_3 s'y trouvent quatre fois, il en résulte un angle total de 360° .

La figure 6 montre l'organe coupant 15 ; 32 en tant qu'élément individuel. L'organe coupant présente une ouverture centrale 46 et est réalisé avec trois ailes, les ailes 40, 41, 42 faisant entre elles chaque fois un angle γ de 120° . Le bord avant servant chaque fois de tranchant 38 et le bord arrière 47 s'étendent sous un angle β par rapport à la ligne radiale, lequel angle est compris entre 4 et 5° . L'angle β peut avantageusement également être un peu plus grand ou un peu plus petit mais doit être supérieur à 1° . Le tranchant 36 forme un même angle β avec la ligne radiale de façon à obtenir une coupe effectuée à la manière d'une cisaille. Par conséquent, du produit à ne pas couper est repoussé radialement vers l'extérieur et ne risque pas de bloquer l'appareil de coupe.

Grâce à la forme de réalisation prévue selon l'invention pour le dispositif de coupe avec un disque de coupe et un organe coupant agencés de cette manière sont obtenues des têtes de coupe à poids réduit qui facilitent pour l'utilisateur la conduite de l'appareil. En outre, du fait que les différentes ailes de l'organe coupant sont soumises à la charge successivement dans le temps la force motrice nécessaire est réduite de sorte que le moteur d'entraînement peut être réalisé sous un plus faible volume et rendu plus léger.

Revendications

1 - Appareil de coupe, en particulier pour graminacées, qui est équipé d'un disque de coupe fixe et d'un organe
5 coupant rotatif, lequel est mis en mouvement de rotation par un
moteur d'entraînement, de sorte que l'organe coupant et le
disque de coupe glissent l'un sur l'autre dans un mouvement
relatif, et dont le disque de coupe fixe présente plusieurs
tranchants et l'organe coupant rotatif présente au moins un
10 tranchant, les tranchants du disque de coupe et le tranchant de
l'organe coupant rotatif, qui se trouve chaque fois en contact
de cisaillement avec le disque de coupe, étant disposés de telle
manière que, par rapport à l'axe de rotation, ils forment entre
eux un angle s'ouvrant vers l'extérieur, caractérisé en ce que
15 les tranchants (36) du disque de coupe fixe (14, 28) sont formés
sur des doigts (4, 35, 37, 39, 44, 45) disposés en étoile et
s'étendant radialement.

2 - Appareil de coupe selon la revendication 1,
20 caractérisé en ce que le nombre de doigts (4, 35, 37, 39, 44,
45) du disque de coupe (14, 28) est pair et les doigts sont
disposés d'une façon radialement symétrique.

3 - Appareil de coupe selon la revendication 1,
25 caractérisé en ce que le disque de coupe (14, 28) présente un
nombre impair de doigts (4).

4 - Appareil de coupe selon l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisé en ce que les angles (α)
30 entre les doigts (4) du disque de coupe (14, 28) sont égaux.

5 - Appareil de coupe selon l'une quelconque des
revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les doigts (35, 37,
39, 44, 45) sont disposés à des intervalles angulaires diffé-

rents (α_1 , α_2 , α_3 , α_4) les uns par rapport aux autres, le disque de coupe (14) présentant avantageusement au moins douze doigts (4) mais au maximum seize doigts (4).

- 5 6 - Appareil de coupe selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est prévu quatorze doigts (4 ; 35, 37, 39, 44, 45) et en ce que l'intervalle angulaire (α_1 à α_4) des doigts est compris entre 23 et 28°.
- 10 7 - Appareil de coupe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe coupant (15, 32) est réalisé avec trois ailes, les ailes (5, 6, 40, 41, 42) étant disposées à un intervalle angulaire () de 120° les unes des autres et en ce que sur chaque ailes (5, 6, 40, 41, 42) est prévu un tranchant (38) et en ce qu'avantageusement le bord avant (38) et le bord arrière (47), par rapport au sens de rotation, d'une aile (40, 41, 42) sont disposés de façon à converger vers l'extérieur.
- 15 8 - Appareil de coupe selon la revendication 7, caractérisé en ce que le bord avant (38), réalisé sous forme de tranchant, et le bord arrière (47) d'une aile (40, 41, 42) font chacun avec la ligne radiale un angle () compris entre 4 et 5°.
- 20 9 - Appareil de coupe selon la revendication 7, caractérisé en ce que le bord avant (38), réalisé sous forme de tranchant, et le bord arrière (47) d'une aile (40, 41, 42) font chacun avec la ligne radiale un angle () compris entre 4 et 5°.
- 25 9 - Appareil de coupe selon la revendication 1, caractérisé en ce que le disque de coupe (14) est monté sur le côté de l'organe coupant (15) qui est tourné vers l'arbre d'entraînement (16).
- 30 10 - Appareil de coupe selon la revendication 9, caractérisé en ce que sur un dispositif de coupe (2) formé du disque de coupe (14, 28) et de l'organe coupant (15, 32) est fixé, du côté éloigné du carter (11), un plateau de glissement (34) ou un étrier de glissement (23).

1/6

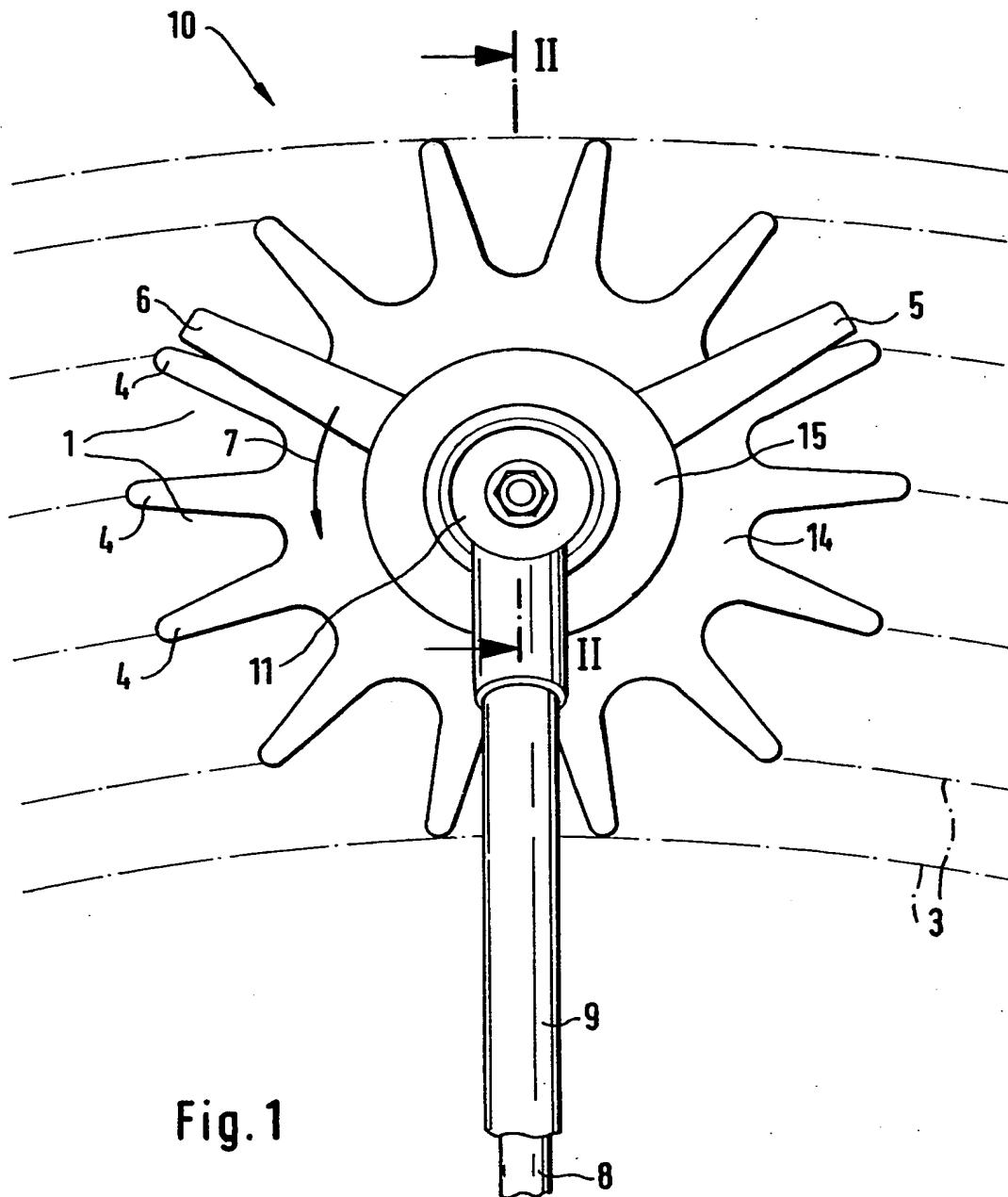


Fig. 1

2/6

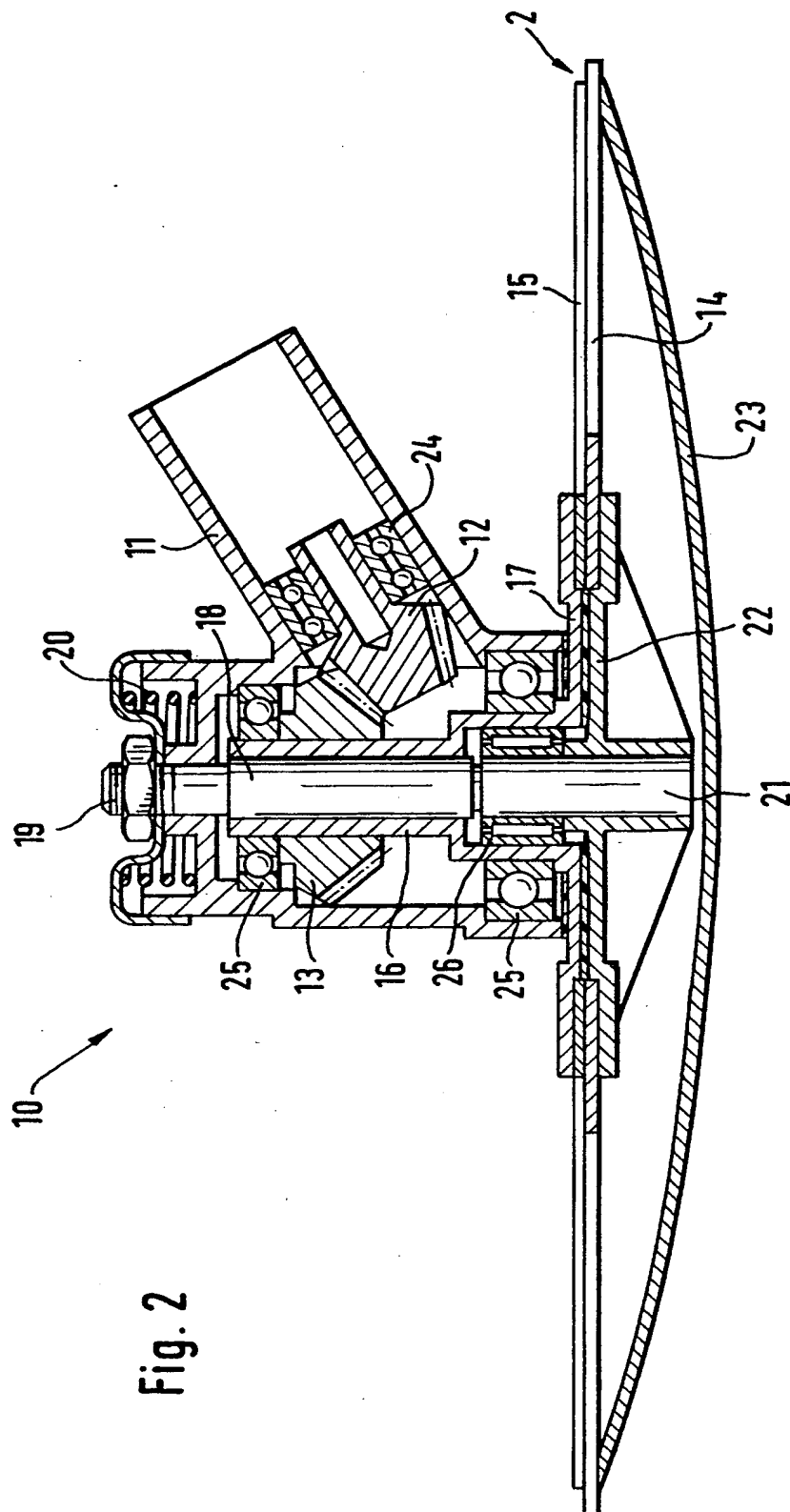


Fig. 2

3/6

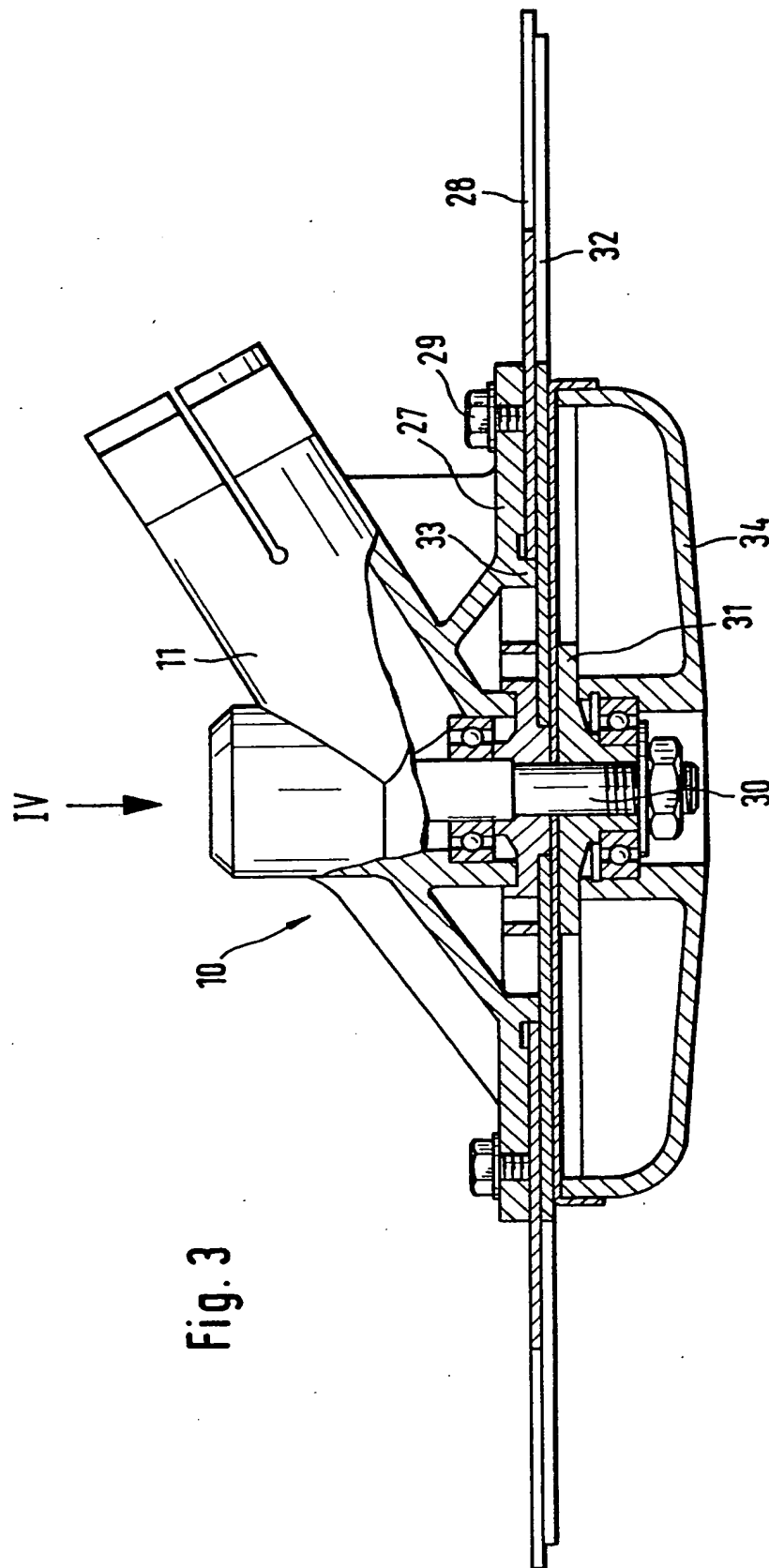


Fig. 3

Fig. 5

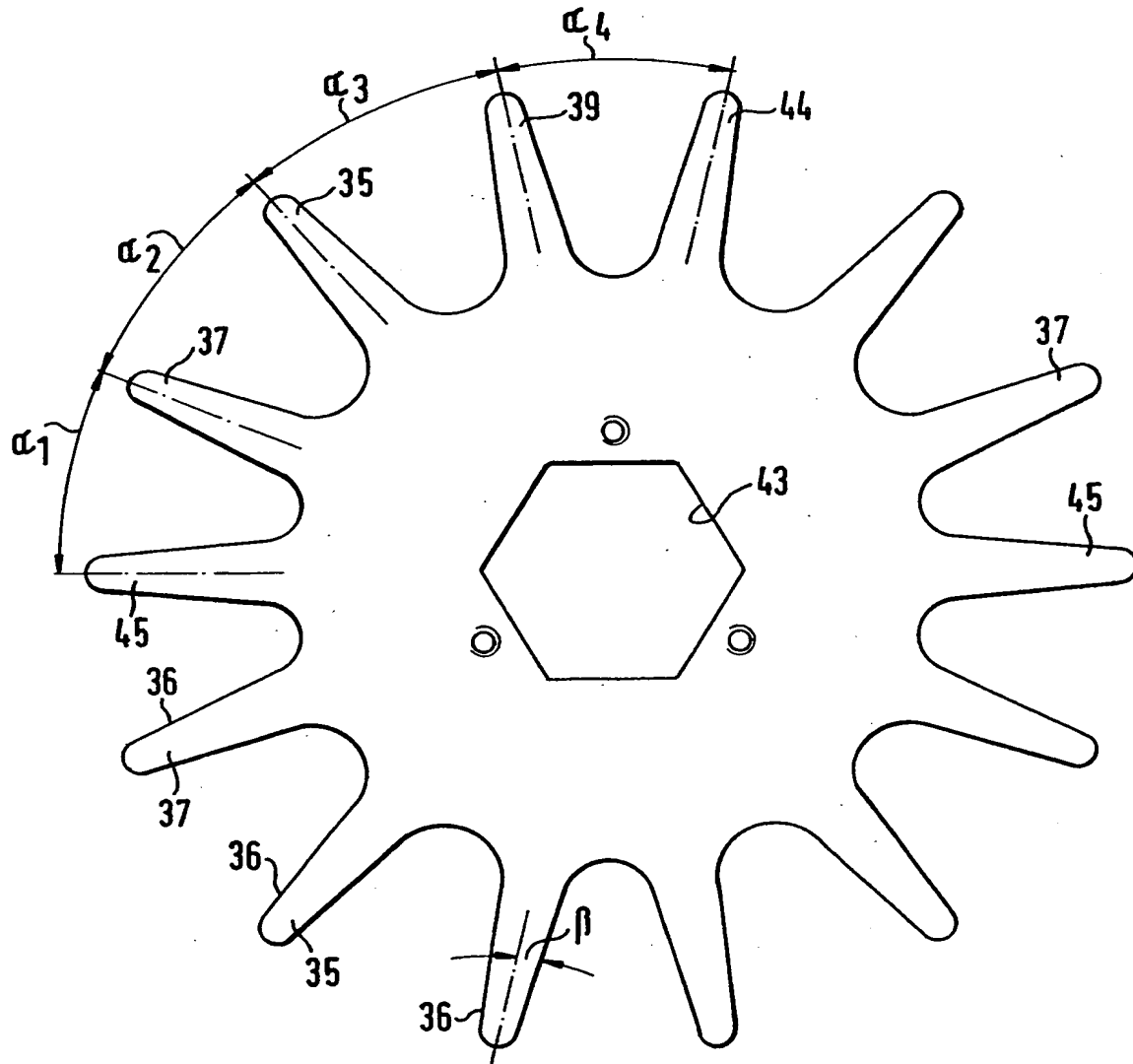


Fig. 6

